Lane Medical Library

KARIES UND BERUF

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

EINER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT ZU HEIDELBERG

VORGELEGT VON

FELIX PFEIFFER
AUS STUTTGART (WÜRTTEMBERG)

HEIDELBERG
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI J. HÖRNING
1926

Gedruckt mit Genehmigung der
medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg.

Referent:	Dekan:
Prof. Dr. Blessing.	Prof. Dr. Moro.

MEINER LIEBEN MUTTER
IN DANKBARKEIT
ZUGEEIGNET

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153303_0124

Die Karies der Zähne ist ein rein lokaler Prozeß, völlig unabhängig von dem sonstigen körperlichen Befinden im Gegensatz zur Karies der Knochen, wobei akute oder chronische Entzündungen des umliegenden Gewebes gleichzeitig einhergehen und der meist schwere Allgemeinerkrankungen wie Tuberkulose oder Syphilis zugrunde liegen. Der Prozeß der Zahnkaries beruht auf der Zerstörung von Zahngewebe, beginnt meist am Schmelz und ist durch die Wirkung von Bakterien und Säuren bedingt. Unter den Ursachen der Karies kann man 2 Formen unterscheiden:

1. Eine prädisponierende, bei welcher es zu keiner Erkrankung kommt, die aber sozusagen einen guten Nährboden vorbereitet.

2. Eine exzitierende, die den Prozeß auszulösen imstande ist.

Das exzitierende Moment der Karies wird viel leichter wirken können, wenn das Feld durch Prädisposition vorbereitet ist.

Von den prädisponierenden Ursachen sind die hauptsächlichsten:

1. Mangelhafter Kalkstoffwechsel der Zähne, der durch innensekretorische Störungen, hauptsächlich der Thyreoidea und der an ihr liegenden Epithelkörperchen bedingt sein kann.

2. Rassenunterschiede. Nachstehende Tabelle macht die Disposition der einzelnen Rassen zur Karies ersichtlich.

Tabelle aus den ethnographischen Sammlungen der U. S. A.

	Zahl der untersuchten Zähne	Zahl der erkrankten Zähne	Prozentsatz dererkrankten Zähne
Südamerika	6 719	2 462	36,6
Zentralamerika	930	250	26,8
Nordamerika	27 362	5 811	21,2
Europa (inkl. Angloamerikaner)	3 422	1 373	40,4
Australien und Inseln des stillen Ozeans	3 738	417	15,25
Ägypten	3 306	689	20,8
Asien	2 180	336	15,4

Nach diesen Aufstellungen besitzen die Slaven und Romanen eine geringere Disposition zur Karies als die Germanen. Ganz besonders disponieren die Völker, die eine starke Rassenmischung aufweisen, was wohl mit der gleichzeitig einhergehenden Degeneration zu erklären ist.

3. Der Einfluß der Zivilisation. Die wilden Völker nehmen ihre Nahrungsmittel meist roh oder nur wenig zubereitet zu sich und bedienen sich meist keiner andern Zerkleinerungswerkzeuge als ihrer Zähne, während die zivilisierten Völker ihre Nahrung erst weich kochen und dann noch mit Hilfsmitteln zerkleinern. Dadurch verwenden sie ihre Zähne nicht in der von der Natur vorgesehenen Weise und diese verfallen allmählich der Degeneration. Durch angestrengtes Kauen wird mehr Speichel sezerniert und dieser wird mehr alkalisch, was ein gutes Schutzmittel gegen Karies bedeutet. Außerdem wird durch den Kaudruck die Ernährung des Mundes und der Zähne eine bessere und somit die Resistenzkraft erhöht. Zuletzt wären noch die Unterschiede der Schwarz- und Weißbroternährung anzuführen. Während das Schwarzbrot durch die mit-

gebackenen Hüllen des Getreidekorns eine mechanische Reinigungskraft besitzt, fehlt diese beim Weißbrot gänzlich, ja es klebt sogar an den Zähnen fest und begünstigt so das Auftreten von Karies.

4. Die Kalkarmut der Nahrung, die hauptsächlich häufig beim Wasser und Brot zutage tritt. Nach Blessings Untersuchungen verliert das Brot dadurch, daß beim Mahlen der Körner die rauhen Hüllen sondiert und entfernt werden, an Kalkgehalt.

5. Stellungsanomalien der Zähne, welche eine vollständige Artikulation verhindern.

6. Mangelhafte Schmelzbildung.

7. Mangelhafte Zahn- und Mundpflege. Hierzu ist zu bemerken, daß eine noch so sorgfältig ausgeführte Pflege des Mundes und der Zähne in einem zur Karies neigenden Gebiß das Auftreten und Weiterschreiten der Erkrankung nur hemmen, nicht aber gänzlich verhindern kann.

8. Die Beschaffenheit des Speichels. Ist dieser reichlich und dünnflüssig, so vermag er Speisereste und Bakterien wegzuschwemmen; ist er dick und zäh, so haftet er an den Zähnen und bringt die in ihm enthaltenen Bakterien mit dem Schmelz in längere Berührung.

9. Allgemeinerkrankungen, wie Diabetes mellitus, Anämie usw. Man kann konstatieren, daß einer kräftigen Konstitution und einem guten Ernährungszustand auch meist ein gegen Karies ziemlich widerstandsfähiges Gebiß entspricht.

Über die exzitierenden Ursachen der Karies bestehen 2 Theorien:

1. Die chemisch parasitäre von Miller und

2. Die rein parasitäre.

Nach Miller geht die Entwicklung der Karies so vor sich:

Kohlehydrathaltige Speisereste gehen in Gärung über, was sich mit Lakmuspapier in kariösen Herden

leicht nachweisen läßt, wodurch hauptsächlich Milchsäure frei wird. Letztere entkalkt den Schmelz und die in der Mundhöhle stets reichlich vorhandenen Bakterien können das Eiweiß und die eiweißhaltigen Substanzen des nun freiliegenden Dentins auflösen. Man kann somit 2 Stadien unterscheiden: Das erste Stadium ist das der Entkalkung bezw. Erweichung; das zweite, das der Auflösung des erweichten Rückstandes. Dieses letztere Stadium wird durch Pilze bewirkt. Es ist bekannt, daß die Grundsubstanz des Zahnbeins aus einer eiweißartigen Masse besteht und daß viele Mundpilze die Fähigkeit haben, Eiweiß und eiweißartige Substanzen aufzulösen resp. in eine lösliche Modifikation umzuwandeln. Die Anhänger der rein parasitären Theorie führen sowohl die Gärung von Kohlehydraten als auch die Fäulnis eiweißartiger Substanzen auf die Wirkung von Bakterien zurück. Sie lassen eine chemische Einwirkung auf die Zahnsubstanz nur insofern gelten, als fertig gebildete Säuren, z. B. bei Traubenkuren, auf die Zähne einwirken und dann erst sekundär Bakterien das Dentin angreifen und zerstören.

Kombiniert man beide Theorien, so kommt man zu einer Anschauung, die der Wahrscheinlichkeit sehr entspricht: Die Enzyme des Speichels sind fähig, in der Mundhöhle zurückgebliebene Speisereste, die stark kohlehydrathaltig sind, in Milchsäure umzusetzen. Zudem ist aber auch das Vorhandensein säurebildender Bakterien erwiesen. Es kann also wohl der chemische und parasitäre Prozeß gleichzeitig nebeneinander verlaufen und kann den ganzen Vorgang, wie folgt, erklären: Der wesentlichste Faktor der Zahnkaries ist ein parasitärer Vorgang. Doch spielen auch rein chemische Momente durch Gärung von Kohlehydraten, eine, wenn auch untergeordnete Rolle. Die wichtigsten der säureproduzierenden Bakterien sind:

1. Staphylococcus aureus
2. Staphylococcus citrens
3. Staphylococcus albus
4. Sarcina lutea
5. Sarcina aurantiaca
6. Sarcina alba
7. Streptococcus necrodentalis
8. Bakterium necrodentalis.

Bei der Schmelzkaries kommt nur Säurewirkung in Betracht, wodurch der Schmelz entkalkt wird und vollständig zerfällt. Bei der Dentinkaries tritt erst die Säurewirkung ein, die das Zahnbein entkalkt unter Zurücklassung der organischen Grundsubstanz. Hierauf beginnen die serumverflüssigenden Bakterien ihre Tätigkeit, von denen gesagt ist, daß nicht sie selbst, sondern die von ihnen stammenden Fermente und zwar sogenannte Ekloenzyme das entkalkte Dentin auflösen. Die wichtigsten dieser Bakterien sind:

1. Bakterium subtilis
2. Bakterium mesentericus ruber
3. Bakterium mesentericus vulgatus
4. Bakterium mesentericus fuscus
5. Bakterium liquefacicus fluorescens
6. Bakterium proteus Zenkeri
7. Bakterium plexiformis
8. Bakterium pyogenes gingivae
9. Bakterium furous.

Einzelne dieser sind Aërobier, einzelne Anaërobier und fakultative Anaërobier.

Aus diesen Theorien der Ätiologie der Zahnkaries könnte man nun schließen, daß diese bei den Menschen der gleichen Rasse, gleichen Lebensbedingung und gleichen Konstitution in ziemlich gleichem Maße vorhanden sein muß. Die Praxis zeigt, daß das aber keineswegs zutrifft. Es war nun die Aufgabe, nach weiteren Momenten zu suchen, die für die Entstehung und günstige Fortentwicklung der Karies in Betracht

kommen könnten. Man fand sie auf Grund von statistischer Erhebungen leicht in den schädigenden Einflüssen vieler Berufe. Nachstehende Tabelle spricht deutlich für die letztgenannte Annahme.

Statistik nach Bruch.

Beruf	Anzahl	Fehlende Zähne	D. h. im Durchschnitte	Kariöse oder durch Karies zerstörte Zähne	D. h. durchschnittlich
Schriftsetzer, Graveure	2	8	4,0	15	7,5
Hausdiener	39	73	1,8	294	7,5
Maurer	142	190	1,3	1 106	7,7
Schneider, Schuhmacher, Hutmacher, Tuchmacher	264	449	1,7	2 070	7,8
Glaser	1	2	2,0	8	8,0
Arbeiter verschiedener Betriebe	453	626	1,4	3 711	8,2
Hüttenarbeiter, Bergleute	285	381	1,3	2 356	8,3
Schiffer	9	6	0,6	76	8,4
Schmiede, Schlosser, Klempner	232	336	1,4	1 963	8,4
Musiker	88	131	1,5	752	8,6
Ofenbauer, Töpfer, Dachdecker, Schornsteinfeger	20	26	1,3	172	8,6
Berufssoldaten	89	147	1,6	777	8,7
Zimmerleute, Tischler, Böttcher	122	194	1,5	1 067	8,7
Brauer, Destillateure	26	37	1,4	228	8,7
Landleute, landwirtschaftl. Arbeiter	746	912	1,2	6 595	8,8
Fleischer	85	117	1,3	784	9,2
Sattler, Tapezierer	38	60	1,5	360	9,2
Gürtler	4	2	0,5	37	9,2
Instrumentenmacher	2	0	0,0	19	9,5
Schreiber	46	88	1,9	443	9,6
Steinmetzen, Bildhauer	9	9	1,0	87	9,6
Beamte, ehemalige Studenten	37	57	1,5	362	9,7
Maler, Lackierer, Anstreicher	12	3	0,2	122	10,1
Photographen, Uhrmacher, Barbiere	23	99	4,1	253	11,0
Bautechniker	7	5	0,7	78	11,1
Korbmacher, Seiler, Bürstenmacher	4	8	2,0	48	12,0
Kaufleute	124	235	1,9	1 508	12,1
Konditoren, Bäcker, Müller	90	180	2,0	1 090	12,1
Seifensieder	1	2	2,0	13	13,0
	3 000	4 383	—	28 394	—

Aus dieser Statistik geht hervor, daß Bäcker, Konditoren und Müller meist schlechte Zähne haben, während die Fleischer relativ wenig unter Karies leiden. Bei den meisten der noch unter einer hohen Ziffer der Karieserkrankung angeführten Berufe kann wohl irgend ein auslösendes schädigendes Moment, das im Beruf liegt, nachgewiesen werden. Etwaige Ungenauigkeiten bezw. negative Ergebnisse lassen sich mit den außerordentlichen, individuellen Unterschieden der einzelnen Arbeiter, soweit sie auf Karies Bezug haben, etwas erhellen. Es spielen hier noch mit: Familieneigentümlichkeiten, Reinlichkeitssinn und Gewohnheiten, Ernährungsweise, Alkohol und zuletzt noch einige mehr oder minder intensive Schädlichkeiten des täglichen Lebens.

Die Berufsmerkmale an den Zähnen stellen sich ein als Folge von mechanischen, termischen, Staub- und chemischen Einwirkungen. Mechanische, termische sowie Staubwirkung bedingen erst sekundär das Auftreten von Karies dadurch, daß sie das weniger widerstandsfähige Dentin, den chemischen und bakteriellen Einflüssen zugänglich machen, während letztgenannte Einwirkungen schon ein primäres Auftreten der Karies begünstigen. Meist sind die Einflüsse jedoch kombiniert. Im folgenden gehe ich nun näher auf die besondere Disposition einzelner Berufe ein und beginne mit der sogen. Bäcker- oder Konditor-Karies. Bei dieser Art spielen die Kohlehydrate, die in Staubform im ganzen Bereich dieser Berufe auftreten und hauptsächlich mit dem Atem in den Mund gelangen, die auslösende Ursache. Diese Karies wird also bei sämtlichen Berufen, die mit dieser Staubart in nähere Berührung kommen, vorhanden sein und so findet man sie außer bei Bäckern und Konditoren noch bei Müllern, Lebküchnern und bei Arbeitern in Zucker- und Schokoladefabriken. Auch bei Apothekern, die öfters probeweise an zuckerhaltigen Säuren lecken, wurde

eine ähnliche Wirkung an den Zähnen beschrieben. Begünstigend soll noch eine Anreicherung der Luft mit Kohlensäure wirken, die ja in solchen Arbeitsräumen meist vorhanden ist. Blessing legt dem beim Vermahlen des Getreides entstehenden Staub noch einen besonders irritierenden Charakter zu, weil er spitze anorganische und organische Partikelchen beigemengt enthält, während der gewöhnliche Mehlstaub fast durchweg aus rundlichen Stärkekörnern besteht. Der Vorgang ist etwa folgender: Der Kohlehydratstaub setzt sich mit Vorliebe an den Frontzähnen fest. Von der lingualen und labialen Fläche wird er meist durch die Tätigkeit der Zunge und Lippe mit Unterstützung des Speichels wieder weggeschwemmt, während er an den Hälsen haften bleibt. Weniger sind die hinter den Wangen geschützt liegenden Molaren betroffen. Am Zahnhals geht der Staub in Gärung über unter Abspaltung freier Milchsäure oder er wird durch die stets anwesenden Bakterien in Zucker-, Essig- oder Milchsäure gespalten. Die weiteren Vorgänge der Karies reihen sich dann in der oben besprochenen Weise an. Vom Zahnfleischrand breitet sich dann die Karies flächenförmig und in die Tiefe aus, was für die Bäckerkaries besonders charakteristisch ist. Ist der Schmelz zerstört, so nimmt das freiliegende Zahnbein alsbald eine schwärzlichbraune Farbe an.

Nach den Ansichten von Kunert ist es weniger die Stärkegruppe der Kohlehydrate wie Stärke, Mehl, Brot usw., welche die Säuren für die Auflösung der Kalksalze der Zähne liefert, sondern hauptsächlich der Zucker. In der Praxis finden diese Ansichten die volle Bestätigung. Tatsächlich bestehen große Differenzen in der Kariesfrequenz bei Müllern und reinen Brotbäckern einerseits und bei Feinbäckern, Konditoren und Arbeitern in Zuckerwaren-, Honigkuchen- und Schokoladefabriken andererseits. Bei der ersten Gruppe ist die Karies häufig kaum nennenswert, wäh-

rend bei letzterer Gruppe die Zerstörung meist eine enorme ist; sie ist umso größer je mehr Zucker verarbeitet wird. Aus diesem Grunde sind die Arbeiter in Zuckermühlen am stärksten befallen.

Ein weiterer Weg, auf dem bei den genannten Berufen der Zucker in den Mund gelangt, ist der der Kostproben. Meist müssen die Konditoren, Zuckerwaren- und Schokoladearbeiter die hergestellte Masse ausprobieren, teils um die Temperatur oder den Gehalt an Zucker, Fruchtsäuren oder Essenzen festzustellen. Bei dieser Gelegenheit behalten sie dann die betreffenden Proben längere Zeit im Munde, um genaue Feststellungen zu machen. Die Probe löst sich im Speichel und dieser umspielt mit Zucker bezw. Säure gesättigt hauptsächlich die Frontzähne. Deshalb werden es bei diesen Berufsarten meist die unteren Frontzähne sein, die zuerst von der Karies befallen sind. Oft findet man schon nach einjähriger Zuckerarbeit ausgedehnte Karies, durchschnittlich nach 2—3 Jahren; bei härterer Zahnstruktur können die Zähne noch 6—14 Jahre schwächeren Widerstand leisten. Später sind kaum mehr leidliche Gebisse vorhanden. Umstehende Tabellen von Kunert geben eine allgemeine Übersicht über die Zahnverhältnisse bei obigen Berufsarten. Zum Vergleich sind auch kohlehydratfreie Berufe wie die der Schuster und Schlächter angeführt. Für die Tabellen gelangten insgesamt 726 Personen im Durchschnittsalter von 30 Jahren und mit einer durchschnittlichen Beschäftigungsdauer von 15,3 Jahren zur Untersuchung. Die außerordentliche Ausdehnung der Karies bei Bäckern und Konditoren usw. geht aus Tabelle I deutlich hervor. Tabelle II erhellt den spezifischen Einfluß der Zuckerarbeit, doch ist bei ihr der sonst geradezu ins Auge fallende Effekt durch die Altersdifferenz noch etwas abgeschwächt. Tabelle III vergleicht annähernd übereinstimmende Altersklassen von Zuckerarbeitern und läßt dadurch die Schädlich-

keit der Zuckerarbeit in ihrer ganzen Deutlichkeit zutage treten:

Untersuchungen von Kunert.

TABELLE I.

Betriebsart	Zahl der Betriebe	Zahl der unters. Pers.	Durchschnittlich. Alter	Zähne sollten vorhanden sein	Zähne wurden festgestellt: gesund	kariös u. fehl.	davon kariös	Flächenkaries
Herstellung von Zucker- und Schokoladewaren, Honigkuchen	14	163	bei 10½jähr. Beschäftig.-Dauer 27 J.	5248	1957 = 37,3%	3291 = 62,7%	1236 = 23,5%	380 = 31,2%
Konditoreien	17	72	25 J.	2252	885 = 39,3%	1367 = 60,7%	575 = 25,4%	234 = 40,7%
Bäckereien, einschl. der Konsumbäckereien	110	266	24 J.	8164	4079 = 50,0%	4085 = 50,0%	1821 = 22,3%	514 = 28,2%
Konsumbäckerei (nur Brotbäckerei)	1	60	40 J.	1920	948 = 49,4%	972 = 50,6%	168 = 8,7%	16 = 9,5%
Müller	6	70	35 J.	2216	1385 = 62,5%	831 = 37,5%	214 = 9,6%	20 = 9,3%
Schuhmacherei	1	51	28 J.	1608	1130 = 70,2%	478 = 29,7%	keine	keine
Schlächterei	—	44	28 J.	1396	1002 = 71,8%	394 = 28,2%	130 = 9,3%	4 = 3,0%

TABELLE II.

Feinbäcker	104	25,9 J.	3220	1188 = 36,9%	2032 = 63,1%	904 = 28,1%	341 = 37,7%
Konditoren innerh. d. Bäckereien	28	26 J.	876	371 = 42,4%	505 = 57,6%	212 = 24,2%	77 = 36,3%
Bäcker, die weniger mit Zucker zu tun hatten	67	22,6 J.	2064	1136 = 55,1%	928 = 44,9%	424 = 20,5%	71 = 16,7%
Bäcker, die nur Brot u. Semmeln herstellen	67	21,4 J.	2004	1384 = 69,1%	620 = 30,9%	281 = 14,0%	25 = 8,8%

TABELLE III.

Höh. Altersklass. mit Zuckerarbeit	63	10¾ J.	2016	427 = 21,2%	1589 = 78,8%	265 = 13,1%	keine
Konsumbäckerei	60	40 J.	1920	948 = 49,4%	972 = 50,6%	168 = 8,7%	keine

Es besitzen 40jährige Zuckerarbeiter durchschnittlich statt 32 nur 6,7 gesunde Zähne. Nach Kunert's Folgerungen besitzen Personen, die regelmäßig gewerblich mit Zucker zu tun haben, im Durchschnittsalter von 25—26 Jahren ca. 60 % kariöse oder fehlende Zähne; bei 40jährigen steigt dieser Prozentsatz auf 78,8 %, so daß also pro Kopf nur 6,7 intakte Zähne vorhanden sind. Jedenfalls wurde bei verschiedenen noch vorgenommenen Untersuchungen bei der genannten Berufsgruppe kein einziges intaktes Gebiß vorgefunden. Blessing berichtet von einem instruktiven Fall hochgradiger Gebißzerstörung als Folge des schädlichen Einflusses von Mehl- und Zuckerstaub: Ein 22 Jahre alter Konditor von anämischem Äußern, jedoch sonst gesund, zeigt folgende Mundverhältnisse: Die oberen vier Incisivi zeigen stark kariöse Höhlen von muldenförmiger Gestalt. Der Schmelz ist, namentlich an den Zahnhälsen, schon erweicht und die Pulpa des ersten, linken Incisions wird nur noch durch eine dünne Dentinschicht bedeckt. Die Zähne sind grünlich-schwarz verfärbt, ebenso das Zahnfleisch, am Rande der mittleren und seitlichen Incisivi ganz besonders stark. Im Oberkiefer stehen noch die vier Prämolaren, die ebenfalls schon Halskaries aufweisen, während im Unterkiefer rechts ein Schneidezahn, zwei Prämolaren und ein Molar, links nur ein Prämolar und ein Molar stehen. Diese wenigen Zähne des Unterkiefers sind verhältnismäßig noch gut. Patient hat zahnärztliche Hilfe nie in Anspruch genommen. Seit Jahren benutzt er Zitronensäure als Zahnreinigungsmittel, weil „er sie als Konditor stets zur Hand hat". Letztere kann als besonders günstiges Moment für das rasche Fortschreiten der Karies in Betracht gezogen werden. Friedländer hat bei seinen Untersuchungen festgestellt, daß Zucker als Genußmittel keine spezifische Karies erzeugt. Er nimmt an, daß hierbei der beim Kauen entstehende Speichel

die Zuckerlösung bald aus dem Mund entfernt. Dies fand er bestätigt bei Arbeitern einer Zuckerfabrik, die viel Zucker zu sich nahmen, jedoch mit Zuckerstaub nicht in Berührung kamen, da sich letzterer hauptsächlich erst bei der Raffinierung bildet. Die Arbeiter zeigten durchschnittlich gesunde Zähne. Friedländer ist deshalb der Ansicht, daß man eigentlich nicht wie bisher von Bäckerkaries, sondern von Zuckerkaries sprechen muß. Ich selbst hatte vor kurzem Gelegenheit, einen ganz typischen Fall einer solchen Konditor- bezw. Zuckerkaries zu beobachten: Patient, 46 Jahre alt, seit 30 Jahren Konditor, zeigte folgende Zahnverhältnisse:

An Zähnen waren vorhanden $\frac{3 \mid}{4321 \mid 123}$.

Sämtliche Zähne waren durch Flächenkaries tief zerstört. Mehr als die Hälfte konnte als der Zange verfallen angesehen werden. Auf Befragen nach dem Verbleib seiner übrigen Zähne, erzählt mir der Patient, daß diese einer nach dem andern abgefault und abgebrochen seien. Die Wurzeln habe er sich dann ziehen lassen. Beruflich habe er von morgens bis abends

Abbildung zu obigem Bericht.

Proben zu machen. Die verschiedenen Schokoladen- und Tortenaufgüsse müsse er auf Temperatur prüfen, die Bonbons und sonstigen Zuckerwaren auf Säure bezw. Süßigkeit. Dabei müsse er die Proben oft länger im Munde behalten und sehr oft wiederholen. Begünstigend für den ganzen Zerstörungsprozeß war noch eine mangelhafte Mundpflege.

An die Schädigung der Zähne durch Zucker und Mehlstaub reiht sich die durch andere Staubarten hervorgerufene an. Auch hier gelten die bei der Zuckerstaubschädigung angeführten Voraussetzungen bezw. prädisponierenden Momente wie: Persönliche Disposition, Reinlichkeitssinn, Art und Form des Staubes, sowie Dauer und Intensität seiner Einwirkung. Den größten Schaden bringen die verschiedenen Staubarten den Schleimhäuten des Mundes, des Rachens und der Nase. Hier rufen sie bei längerer Einwirkung meist schwere chronische Katarrhe hervor. Den Zähnen schaden sie verhältnismäßig wenig. Ist gleichzeitig die Mundpflege eine vernachlässigte, so findet man bei Metallarbeitern häufig an der Lippen- und Wangenfläche der Zähne einen schmutzig-grünen Belag von oxydiertem Metallstaub. Man könnte hierin ein prädisponierendes Moment für die Karies sehen, das auf berufliche Tätigkeit zurückzuführen ist. Der Hauptgrund drüfte jedoch einer mangelhaften Mundpflege zukommen, da der Belag ja leicht zu entfernen ist.

Franz beobachtete bei Salzarbeitern einen rapiden Zerfall der Zähne infolge Einatmung von Salzstaub. Man könnte sich dies so erklären, daß infolge eines chemischen Prozesses von Nahrungsmitteln mit dem an den Zähnen abgelagerten Salzstaube freie Salzsäure entsteht, die wie später besprochen wird, eine stark schädigende Wirkung auf die Zähne hat. Mayerhofer, der auch Untersuchungen bei Salzbergwerksarbeitern anstellte, fand die von Franz aufgestellten Behauptungen nicht bestätigt und lehnt des-

halb die Karies der Salzarbeiter als Berufskrankheit ab. Eine mechanische Schädigung der Zähne durch scharfkantige Sandkörner oder Metallstäubchen ist selten; doch wurden gelegentlich in Edelmetallschmelzen, Steinhauereien und Schleifereien solche Schädigungen beobachtet, die dadurch zustande kamen, daß aufgewirbelte, harte und scharfkantige Staubteile auf die Kauflächen der Zähne kommen, dort infolge mangelhafter Pflege bleiben, beim Kauen als Schleifmittel wirken, die Zähne allmählich mechanisch angreifen und so den Boden für eine Karies schaffen. Dieselbe Erscheinung wurde bei Fischern beobachtet, die in den Dünen wohnen und bei Sturm die in die Nahrungsmittel gelangten Dünensande mit zu sich nehmen. Weitere gewerbliche Schädigungen der Zähne sind festzustellen bei Arbeitern, die mit gewerblichen Giften zu tun haben. Dies ist der Fall in Chlorkalkfabriken, beim Bleichen von Papier, Wäsche, Stroh usw., beim Verzinnen, bei der Salz-, Schwefel- und Salpetersäureherstellung, beim Glasätzen mit Flußsäure, beim Entkiesen von Rohrgeflecht, bei der Superphosphatfabrikation, bei Soda- und Nitrierarbeitern, bei Arbeitern in der Zellulose- und Sprengstoffindustrie, bei Metallbeizern und anderen. Die genannten Industriezweige bezw. Berufsarten wirken infolge der bei ihnen vorkommenden Säuren schädigend auf das Zahnsystem. Die hauptsächlichsten dieser Säuren sind die Salz-, Salpeter-, Schwefel- und Flußsäure. Die Art der schädigenden Wirkung ist bei allen fast die gleiche; nur in der Art, wie sie mit den Zähnen in Berührung kommen, unterscheiden sie sich etwas. Bekanntlich verdampfen die meisten Säuren umsomehr, je höher ihre Konzentration ist. Bei vielen Arbeitsmethoden wird aber noch außerdem viel Säure verdampft, so z. B. bei der Sodafabrikation nach dem Leblancverfahren, bei der Sulfatfabrikation und bei den Röstöfen. Um sich gegen das Einatmen von Chlorwasserstoffgasdämpfen zu schützen,

bedienen sich die Arbeiter vieler Betriebe wollener Lappen, die sie mit den Zähnen vor dem Munde festhalten. Der Lappen wird jedoch durch den Hauch, Speichel oder Schweiß bald feucht, das Chlorwasserstoffgas kondensiert sich in ihnen zu Salzsäure und diese kann nun die Zähne ungehindert angreifen. Bei der englischen Schwefelsäurefabrikation wurde ähnliches beobachtet. Hierbei verdichten sich die sauren Dämpfe in dem feuchten Wollappen und imprägnierten ihn mit Schwefelsäure. Wo jedoch der Wollappen nicht im Gebrauch ist, kann er nicht erklärend für die Zerstörung der Zähne herangezogen werden. Hier erklärt man sich den Vorgang so: Bei der Atmung trifft die Luft, welche aus den Apparaten aufsteigende Säuredämpfe enthält, auf die Schneidezähne und streicht schief von außen unten nach innen oben zwischen ihnen hindurch. Deshalb sind auch hauptsächlich nur die Frontzähne in Mitleidenschaft gezogen, die weiter zurückliegenden wenig oder gar nicht, jedenfalls erst spät. Außer den anorganischen Säuren besitzen auch die organischen, wie Essig-, Wein- und Zitronensäure, eine stark zerstörende Wirkung auf die Zähne. Der Verlauf der Erkrankung ist ungefähr folgender: Unter dem Bilde einer molekularen Nekrose zerfällt im Laufe von 2—3 Jahren erst die organische und dann die anorganische Zahnsubstanz. Es tritt ein sogenanntes „Stumpfwerden“ der Zähne auf, sie werden allmählich rauh, zeigen bräunliche Flecke, verlieren ihren Glanz, werden mürbe, brüchig und verkleinern sich zusehends. Der ganze Prozeß gleicht in keiner Weise der Karies, doch kann man es als logische Folge ansehen, daß zu derart vorbereitenden Prozessen noch kariöse hinzukommen, sofern nicht der Zerstörungsprozeß durch Säure rascher abläuft. Stern untersuchte die Gebisse von 30 Nitrierarbeitern und fand frühere Angaben über tiefe Zerstörung der Frontzähne bei solchen Berufen bestätigt. Sonstige gewerbliche

Gifte wie Phosphor, Arsen, Antimon, Wismut, Alkalien, Nickel, Blei, Quecksilber, Kupfer, Zink, Schwefelkohlenstoff, Alkohole, Teer usw. machen mehr an den Schleimhäuten Veränderungen und stehen in keiner Beziehung zur Karies.

Nun sind noch die mechanischen, beruflichen Schädigungen zu erwähnen, da ihnen häufig sekundär Karies folgt. Eine mechanische Schädigung kommt zustande durch Benutzen der Zähne zu verschiedenen Arbeitsverrichtungen und durch die Folgen fortgesetzter kleiner durch den Beruf bedingter Einwirkung; sie wird als chronische oder professionelle bezeichnet, führt bei einigen Berufsgruppen zu typischen Deformierungen und betrifft meist die Schneidezähne. Beispiele hierfür sind: Das Abbeißen von Fäden, das Halten von Nägeln, das Festklemmen der Bleistifte, Reibung des Trompetenmundstückes u. a. Allbekannt ist, daß Schuster und Tapezierer Nägel und Stifte im Munde verwahren und dieselben nach Bedarf mit der Zunge zwischen den Schneidezähnen vorschieben und dort bis zur weiteren Verwendung festklemmen. Dadurch entstehen an diesen Zähnen Scharten, oft halbmondförmige Substanzverluste, insbesondere an den oberen Schneidezähnen, vom Kopfteil des Nagels herrührend, rinnenförmige Defekte an den unteren Incisiven vom Stiftteil her. Auch ein Ausbrechen kleiner Teile oder selbst ganzer Zähne kann stattfinden. Auf jeden Fall sind die Zähne durch diese Angewohnheiten zum Teil ihres Schmelzes beraubt und an diesen Stellen für kariöse Prozesse disponiert. Ähnliche Zahndefekte kommen noch vor bei Wollarbeiterinnen, bei Schneidern und Näherinnen durch das Abbeißen der Wickel und Fäden und durch das Festhalten der Näh- und Stecknadeln, bei Zeichnern, Kanzlisten und Lehrern durch das Festklemmen des Bleistiftes zwischen den Schneidezähnen. Stärker sind die Defekte bei den Blasmusikern, hauptsächlich bei den Klarinettisten. Eva

Lesser-Kurtzig hat genauere Beobachtungen hierüber angestellt und gefunden, daß in dem genannten Berufe an den Schneidezähnen eine außerordentlich hohe Kariesziffer vorhanden ist. Peckert beobachtete bei Zigarrenarbeitern einen großen mandelförmigen Defekt, der durch das Abbeißen der sogen. Wikkel entstanden war. Zuletzt sind noch zu erwähnen die Beschädigungen der Zähne im Glasbläserberuf. Hier wird mittels einer Pfeife, einem $^3/_4$ bis 2 Meter langen, bis zu 15 Pfund schweren Eisen-Rohr das Glas geblasen. Die Pfeife ruft durch den Druck der an ihr hängenden Glasmasse, sowie durch ihre starke und andauernde Rotation und durch das Reiben ihres Mundstückes vor den Zähnen charakteristische Veränderungen derselben hervor. Die Beschädigung ist in der Hauptsache mechanischer Natur und betrifft zumeist die Schneidezähne, die oberen stärker als die unteren und die mittleren stärker als die seitlichen. Es finden sich meist Sprünge und Risse im Schmelz, Absplitterung von Zahnteilen und Abnutzungsdefekte infolge Reibens der Pfeife. Aus diesen Gründen ist die Karies der Glasbläser eine sehr verbreitete. Manche kariöse Stellen der Schneidezähne bieten das Bild der sogenannten Karies sicca, d. h. der zum Stillstand gekommenen Karies, was wohl auf die abschleifende Wirkung der rotierenden Pfeife zurückzuführen ist. Therapeutisch ist wenig zu helfen, da etwa ausgefüllte Zahndefekte durch die oben geschilderte Wirkung der Pfeife rasch wieder im alten Zustand sind.

Literaturverzeichnis.

Blessing: Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde 1917 und Zentralblatt für Gewerbehygiene, Dezember 1916.

Heß: Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1912

Heß: Schweizer Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1911.

Lesser-Kurtzig, Eva: Correspondenzblatt für Zahnärzte 1925, Heft 5, 6, 7.

Lührse: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1899.

Mayerhofer: Östreichische Zeitschrift für Stomatologie 1904.

Misch: Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde.

Misch: Die Fortschritte der Zahnheilkunde, Oktober 1925, I. Band.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Röse: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1904.

Scharnweber: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1912.

Stern: Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1909.

Türkheim: Die Fortschritte der Zahnheilkunde von Misch, Februar 1925, Lieferung II.

An dieser Stelle möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Blessing, für das Überlassen des literarischen Materials, für die mit mir während meines Studiums gehabte Mühe sowie für seine freundlichen Ratschläge meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Lebenslauf.

Am 14. November 1903 zu Stuttgart als Sohn des Albert Pfeiffer, Baumeister † und dessen Ehegattin Marie, geb. Reinhard, evang. Bekenntnisses und württembergischer Staatsangehörigkeit geboren, besuchte ich bis zur sechsten Lateinklasse das Realgymnasium daselbst. Im Jahre 1923 erwarb ich mir als Externer von der städt. Studienanstalt (im Range eines Realgymnasiums) in Jena das Zeugnis der Reife. Meine Studien begann ich im S.-S. 1922 an der Techn. Hochschule in Stuttgart mit dem Fach der Naturwissenschaften. Vom W.-S. 1922/23 bis zum S.-S. 1923 war ich an der Universität Jena. Im W.-S. 1923/24 verzog ich nach der Universität Heidelberg, wo ich zu Ende des W.-S. 1923/24 das Physikum und im Herbst 1925 das zahnärztliche Staatsexamen ablegte.

Heidelberg, den 12. Dezember 1925.

Felix Pfeiffer.